

PAT-NO: JP402201072A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02201072 A

TITLE: ROTOR OF SCREW COMPRESSOR

PUBN-DATE: August 9, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

EGUCHI, YASUNOBU

MURAKAMI, TSUTOMU

WATANABE, KIYOTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUMITOMO HEAVY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01019670

APPL-DATE: January 31, 1989

INT-CL (IPC): F04C018/16

US-CL-CURRENT: 418/178, 418/201.3

ABSTRACT:

PURPOSE: To maintain excellent lubricating performance of an oil-supply-free screw compressor to serve at low pressure for a long period of time by forming a film of solid lubricant chiefly containing a material having polar pressure property, such as molybdene disulfide, over the whole surface of a compressor rotor, wherein the film shall have a specific thickness.

CONSTITUTION: A screw compressor according to the present invention suitable for supercharger of engine consists of a male rotor 1 and a female rotor 3 with less number of cogs than the male 1, and they mesh with each other and are rotated interlockedly through a timing gear. Therein all surfaces of the rotors 1, 3 are coated with films 2, 4 of thicknesses between 0.1-2.0mm which consist of a solid lubricant chiefly containing a material having polar pressure property such as molybdene disulfide, i.e. the property in which the material reacts with the mother material owing to heat emission caused associate with local seizure of the metal as mother material even in the event of mutual contact of the mother materials when the lubricant film is broken, causing immediate formation of a film of metal inorganic compound.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑮ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月9日

F 04 C 18/16

B

6682-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 スクリュー圧縮機のローター

⑰ 特 願 平1-19670

⑱ 出 願 平1(1989)1月31日

⑲ 発 明 者 江 口 康 信 愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械工業株式会社東予製造所内

⑲ 発 明 者 村 上 勉 愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械工業株式会社東予製造所内

⑲ 発 明 者 渡 辺 清 敏 愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械工業株式会社東予製造所内

⑳ 出 願 人 住友重機械工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 加藤 正信 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スクリュー圧縮機のローター

## 2. 特許請求の範囲

## (i) 低圧用無給油式スクリュー圧縮機のローター

において、該ローターの全表面に、2硫化モリブデンなど極圧性をもつ材料を主体とする、膜厚0.1 $\mu$ m～2.0 $\mu$ mの固体潤滑剤の皮膜を形成したことを特徴とするスクリュー圧縮機のローター。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、低圧用無給油式スクリュー圧縮機に用いられる、表面処理されたローターに関するものである。

(従来の技術とその課題)

一般にスクリュー圧縮機は、たがい反対方向にねじれた1対の雄雌ローターがケーシング内でたがい反対方向に回転して圧縮が行われるように構成されており、しかも、これらのローターは接触することなく、わずかの隙間を維持して回転

するので、内部潤滑は不要となり、油の含まれない圧縮流体が得られ、いわゆる無給油式圧縮機として使用されている。なお、一般に雄ローターは雌ローターより歯数を少なくして駆動側に構成されているので、雌ローターはタイミングギヤを介して駆動されることになっている。

そのため、スクリュー圧縮機は回転体のバランスが良いので高速回転に適し、それだけ小型・軽量化に好都合であるものの、その反面、ローターの形状(歯形)は構造簡単ではなく、しかも加工上高精度を要求され、加えて、ローターの組付けタイミングギヤを含め高精度を要求されている。殊に、小口径のローターとし小型化すれば、これらの精度は更に厳しく要求される。

しかして、かかる無給油式スクリュー圧縮機において、その体積効率など性能を向上させるためには、雄雌ローター間の隙間および各ローターとケーシング間の隙間を可及的に小さくする必要があるが、これらの隙間を小さくした場合には、ローターについての切削や研削などの加工精度を極

度に上げる必要があり、更には、ローターの熱歪、タイミングギヤーのバッククラッシュおよびローター軸受などの隙間に起因する、雄雌ローターの接触やローターとケーシングとの接触によって、熔着、焼付、破損などの故障が発生する。

そのため、雄雌ローター間の隙間を小さくする目的でこれらの歯形を改善することに関して各種の提案がなされており、また、これらのローターの表面に金属層をメッキしたり、合成樹脂をコーティングしたりして、初期なじみ効果（不必要なコーティング層を回転初期により摩擦でもって除去くこと）を利用しながら隙間を小さくすることも提案されている。

例えば後者の提案の場合、特開昭58-48792号公報や特開昭61-197794号公報には、ローターの表面に4フッ化エチレンなどをコーティングすることが提案されている。

しかしながら、ローターの表面に4フッ化エチレンなどをコーティングしたものは、ローター間の隙間を小さくした場合に初期なじみ効果を利用

するため雄雌ローターを接触させれば、4フッ化エチレンなどは溶着、剥離、摩耗などが発生し易く、ひいてはローター母材の焼付、破損などの故障の原因につながるおそれがある。

また、特開昭58-148292号公報では、雌ローターの表面に対してのみ、高分子のプラスチックの主体に2硫化モリブデンなどを混合した非金属物質をコーティングし、その皮膜厚さを5～30 $\mu$ に形成することを提案している。

しかしながら、かかる提案では、その皮膜厚さが5～30 $\mu$ であるので、前記した初期なじみを利用するため、雄雌ローターを接触させればコーティング層は運過ぎて、しかも雄ローターは母材のままであるので、ローター母材同志は接触しやすく焼付が発生し、加えてケーシングと各ローターとの隙間には何ら寄与していない。

#### 〔課題を解決するための手段〕

そこで本発明は、ローター表面にコーティング層を形成した、従来技術の前記問題点を解決するため創作されたもので、その要旨とするところは、

低圧用無給油式スクリュウ圧縮機のローターにおいて、該ローターの全表面に、2硫化モリブデンなど極圧性をもつ材料を主体とする、膜厚0.1 $\mu$ ～2.0 $\mu$ の固体潤滑剤の皮膜を形成したことを特徴とするスクリュウ圧縮機のローターにある。

#### 〔実施例〕

本発明の構成を添付図面に示す実施例により詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例の要部詳細図、第2図は全体図である。

本実施例は、小型の無給油式スクリュウ圧縮機に適用されるもので、特に、自動車用ガソリンエンジンの過給機用コンプレッサに適用できるものであるが、各ローターは通常のものと同様ベアリングに支持され、雌ローターの歯数は雄ローターの歯数より少なく、タイミングギヤーを備えている。

これらの図において、1はアルミ合金またはスチール製の雌ローター母材、2は雌ローター母材1の全表面に2硫化モリブデンを主体とする固体

潤滑剤を塗布硬化させた雄ローター用皮膜、3はアルミ合金またはスチール製の雌ローター母材、4は雌ローター母材3の全表面に2硫化モリブデンを主体とする固体潤滑剤を塗布硬化させた雄ローター用皮膜を示す。

ここにおいて、雄および雌ローター用皮膜2、4を形成する2硫化モリブデンは、周知のように滑性が良好で、モース硬度1～2と軟らかく、約380℃以下では安定で、特に極圧性（潤滑膜が破断されて母材同志が接触を起こしても、局部的母材金属焼付に伴う発熱により、母材と反応し、直ちに金属無機化合物の皮膜を形成する性質）に富んだ固体潤滑剤であって、かかる2硫化モリブデンを主体略50%とし、他は結合樹脂としてエポキシ樹脂略35%とし、その膜厚を0.1 $\mu$ ～2.0 $\mu$ としている。そして、略0.1 $\mu$ 以下であれば、皮膜2、4は摩耗したときローター母材同志の接触があれば、極圧性の機能が發揮されず母材同志の焼付が認められ、また、略2.0 $\mu$ 以上の場合、この皮膜2、4は割れの発生が認められた。

そして、固定潤滑剤の形成後、初期なじみ効果を利用して不必要な膜厚を摩削する。

なお、2 硫化モリブデンに代りグラファイトを用いてもよい。そして、かかる皮膜2、4を形成すれば、60 $\mu$ m $\sim$ 90 $\mu$ mの小口径のローター間の隙間は、0.90 $\mu$ mに構成でき、性能を1段と向上できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、低圧用無給式スクリー圧縮機に用いられるローターの全表面に、膜厚0.1 $\mu$ m $\sim$ 2.0 $\mu$ mの2 硫化モリブデンなどを主体とする固体潤滑剤の皮膜を形成したので、ローター間の隙間を小さくして性能向上を図りながら皮膜が剥離せず、また、接触による摩耗が発生してしも、高圧性により潤滑が行われ、ローターの焼付を起こさない。しかも、皮膜を全表面に形成したのでケーシングとの隙間も小さくすることができる。

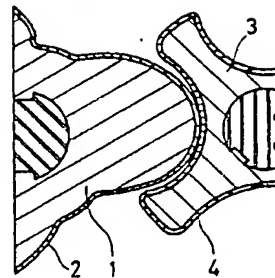
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の要部詳細図、第2図は全体図である。

1…雄ローター母材、2、4…皮膜、3…雌ローター母材。

代理人 弁理士 加藤正信  
(ほか1名)

第1図



第2図

